

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-080598  
(43)Date of publication of application : 21.03.2000

(51)Int.CI.  
D21H 27/00  
D21H 19/40  
D21H 19/54

(21)Application number : 11-176085 (71)Applicant : KOREA RES INST OF CHEM TECHNOL  
(22)Date of filing : 22.06.1999 (72)Inventor : OW SAY KYOUN  
SHIN JONG-HO  
RYU JEONG YONG

(30)Priority  
Priority number : 98 9828142 Priority date : 13.07.1998 Priority country : KR

**(54) ADHESIVE FOR PRODUCING MULTILAYERED PAPER, AND PRODUCTION OF MULTILAYERED PAPER BY UTILIZING THE SAME**

**(57)Abstract:**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To produce a multilayered paper having an improved interlaminar adhesive strength, burst strength and compression strength by spraying an aqueous adhesive containing a starch, a clay and a silica sol between layers of the multilayered paper, pressing and joining the sprayed paper, and drying the joined paper.

**SOLUTION:** This adhesive for producing multilayered paper is obtained by blending 3-3.8 wt.% starch, 0.1-5 wt.% clay having 0.1-2 µm average particle diameter, 0.1-0.5 wt.% silica sol having 3-200 nm average particle diameter and expressed in terms of the whole dried weight, and 95.2-96.8 wt.% water. The adhesive is sprayed between layers of the multilayered paper so that the amount may be within the range of 1-4 g/m<sup>2</sup>, and the sprayed multilayered paper is joined under 2-8 kg/cm<sup>2</sup> pressure for 1-4 min, and subjected to a drying treatment at 90-150° C to provide the objective multilayered paper.

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination] 22.06.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3041621

[Date of registration] 10.03.2000

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right] 10.03.2004

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

## \* NOTICES \*

JPO and NCIPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**CLAIMS**

---

**[Claim(s)]**

[Claim 1] 3 – 3.8% of the weight of starch, 0.1 – 0.5% of the weight of clay, and adhesives for multi–multistory paper manufacture characterized by including 0.1 – 0.5% of the weight of a silica sol, and 95.2 – 96.8% of the weight of water as all–dry weight.

[Claim 2] Said silica sols are adhesives for multi–multistory paper manufacture according to claim 1 characterized by mean particle diameter being 3–200nm.

[Claim 3] The manufacture approach of the multi–multistory paper characterized by consisting of the process which sprays the amount of said adhesives in the manufacture approach of multi–multistory paper so that it may become 1 – 4 g/m<sup>2</sup> between the layers of multi–multistory paper, a process which carries out interleaving paper by the pressure of 2–8kg/cm<sup>2</sup> for 1 – 4 minutes, and a process dried at 90–150 degrees C after that.

---

[Translation done.]

## \* NOTICES \*

JPO and NCIPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

**DETAILED DESCRIPTION**

---

**[Detailed Description of the Invention]****[0001]**

[Field of the Invention] This invention relates to the manufacture approach of the multi-multistory paper which uses the adhesives for multi-multistory paper manufacture and this which contain starch, clay, a silica sol, and water in a detail more between the layers of multi-multistory paper about the manufacture approach of multi-multistory paper of using the adhesives for multi-multistory paper manufacture, and this.

**[0002]**

[Description of the Prior Art] Multi-multistory paper, for example, a blank paper, liner paper, a bone cored paper, etc. compare a newsprint, printing, writing paper, etc., low r.p.m. operation of them is carried out relatively, and multiplex layer paper making is carried out. It is because new functions, such as a water improvement, can be obtained while production of the Takahira \*\*\*\* becomes easy and it can cut down production cost, using a low-grade raw material effectively, if low r.p.m. operation of this is carried out and multiplex layer paper making is performed.

[0003] However, the bonding strength between layers of multi-multistory paper had the structural trouble that it was weak compared with monolayer paper, and the improvement of layer indirect arrival reinforcement was the long technical problem of the multi-multistory paper manufacture industry. However, the improvement approach remarkable until now was not proposed.

[0004] by the hydrogen bond form in the surface paper and the rear face paper in which a lot of moisture exist in early stages simply on the other hand after remove water through a squeezing process and a desiccation process , although the approach of strengthen the bonding strength between layers be most , the above-mentioned approach be able to raised the efficiency as an approach which be going to adjust only a raw material side face and a paper making process , and be going to solve the layer indirect arrival reinforcement of multi-multistory paper .

[0005] When manufacturing multi-multistory paper, it is re-utilized repeatedly and the mixing ratio of the used paper with which the bond strength between fiber was weakened very much by keratinization of fiber is made to increase by recently in consideration of economical efficiency by the production business of an industrial paper (Unkila, a pulper paper technique, and [28, 74] (1996)).

[0006] Moreover, in order to accelerate a paper-making rate, too much squeezing and dehydration will be performed from the formation section of paper, and detailed complications effective for the bond strength between layers will flow violently to a wire side instead of between layers.

## \* NOTICES \*

JPO and NCIPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

TECHNICAL FIELD

---

[Field of the Invention] This invention relates to the manufacture approach of the multi-multistory paper which uses the adhesives for multi-multistory paper manufacture and this which contain starch, clay, a silica sol, and water in a detail more between the layers of multi-multistory paper about the manufacture approach of multi-multistory paper of using the adhesives for multi-multistory paper manufacture, and this.

---

[Translation done.]

## \* NOTICES \*

JPO and NCIPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

PRIOR ART

---

[Description of the Prior Art] Multi-multistory paper, for example, a blank paper, liner paper, a bone cored paper, etc. compare a newsprint, printing, writing paper, etc., low r.p.m. operation of them is carried out relatively, and multiplex layer paper making is carried out. It is because new functions, such as a water improvement, can be obtained while production of the Takahira \*\*\*\* becomes easy and it can cut down production cost, using a low-grade raw material effectively, if low r.p.m. operation of this is carried out and multiplex layer paper making is performed.

[0003] However, the bonding strength between layers of multi-multistory paper had the structural trouble that it was weak compared with monolayer paper, and the improvement of layer indirect arrival reinforcement was the long technical problem of the multi-multistory paper manufacture industry. However, the improvement approach remarkable until now was not proposed.

[0004] by the hydrogen bond form in the surface paper and the rear face paper in which a lot of moisture exist in early stages simply on the other hand after remove water through a squeezing process and a desiccation process , although the approach of strengthen the bonding strength between layers be most , the above-mentioned approach be able to raised the efficiency as an approach which be going to adjust only a raw material side face and a paper making process , and be going to solve the layer indirect arrival reinforcement of multi-multistory paper .

[0005]

**\* NOTICES \***

JPO and NCIPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

**EFFECT OF THE INVENTION**

---

[Effect of the Invention] As explained and proved to the detail above, according to the manufacture approach of multi-multistory paper of having used the adhesives for multi-multistory paper manufacture of this invention, and this, compared with the approach of carrying out spraying processing of the conventional raw starch which un-became a paste independently, it is effective in the layer indirect arrival reinforcement of multi-multistory paper not only becoming high, but improving bursting strength and compressive strength.

[0043] Moreover, even if it is cheap raw materials which cause a fall on the strength, such as a liner and corrugating medium for playback manufactured from domestic corrugated paper used paper, according to the adhesives and the manufacture approach of this invention, it can consider as the multi-multistory paper of sufficient reinforcement. For this reason, the rate of an use rate of cheap domestic corrugated paper used paper can be raised, and economical efficiency improves.

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

JPO and NCIPPI are not responsible for any  
damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

**TECHNICAL PROBLEM**

---

[Problem(s) to be Solved by the Invention] This invention aims at offering the adhesives for multi-multistory paper manufacture which raise sufficient effectiveness for improvement in layer indirect arrival reinforcement. Moreover, this invention aims at offering the approach of manufacturing multi-multistory paper using said adhesives for multi-multistory paper manufacture.

---

[Translation done.]

## \* NOTICES \*

JPO and NCIPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

MEANS

---

[Means for Solving the Problem] The adhesives for multi-multistory paper manufacture of this invention are characterized by including starch, clay, a silica sol, and water.

[0013] It is invention of claim 1 and said silica sol is characterized by mean particle diameter being 3–200nm.

[0014] Moreover, the manufacture approach of the multi-multistory paper of this invention is characterized by including the process which reaches with the process which sprays said adhesives between the layers of multi-multistory paper, and the process which carries out interleaving paper, and is dried.

[0015] the above-mentioned starch being used as an organic adhesion component, seeing it from an economical side face and an efficiency-side face in the adhesives presentation of this invention, including cone starch, potato starch, and TAKIOKA starch, and using cone starch — \*\*\*\* — \*\*

[0016] said starch \*\*(ing) the presentation by the whole adhesives, and adding 3 – 3.8 % of the weight — \*\*\*\*\* — \*\* The layer indirect arrival reinforcement expected to be the following whose addition is 3 % of the weight cannot be demonstrated. On the contrary, if an addition exceeds 3.8 % of the weight, between the layers of multi-multistory paper, the starch which does not become a paste completely arises and improvement in effective layer indirect arrival reinforcement cannot be expected.

[0017]

(19) 日本国特許庁 (JP)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-80598

(P 2 0 0 0 - 8 0 5 9 8 A)

(43) 公開日 平成12年3月21日(2000.3.21)

(51) Int.CI.

D21H 27/00

19/40

19/54

識別記号

F I

D21H 27/00

19/40

19/54

テマコード (参考)

E

審査請求 有 請求項の数 3 O L (全4頁)

(21) 出願番号 特願平11-176085

(22) 出願日 平成11年6月22日(1999.6.22)

(31) 優先権主張番号 1998/P28142

(32) 優先日 平成10年7月13日(1998.7.13)

(33) 優先権主張国 韓国(KR)

(71) 出願人 599083879

コリア リサーチ インスティチュート

オブ ケミカル テクノロジー

大韓民国 大田広域市 儒城区 ザン洞

100

(72) 発明者 オセキョン

大韓民国大田広域市スウ区ドゥンサン洞ク

ローパアパート103-102

(72) 発明者 シンチョンホ

大韓民国大田広域市儒城区シンソン洞ハン

ウルアパート110-502

(74) 代理人 100086117

弁理士 斎藤 栄一 (外1名)

最終頁に統く

(54) 【発明の名称】多重層紙製造用接着剤及びこれを利用する多重層紙の製造方法

## (57) 【要約】

【課題】 多重層紙製造用接着剤及びこれを利用する多重層紙の製造方法に関し、多重層紙の層間接着強度、破裂強度及び圧縮強度を改善することを目的とする。

【解決手段】 濾粉、粘土、シリカソル及び水を含む多重層紙製造用接着剤及びこれを多重層紙の層間に使用する多重層紙の製造方法である。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 3～3.8重量%の澱粉と、0.1～0.5重量%の粘土と、全乾重量として0.1～0.5重量%のシリカゾルと、95.2～96.8重量%の水とを含むことを特徴とする多重層紙製造用接着剤。

【請求項2】 前記シリカゾルは、平均粒子直径が3～200nmであることを特徴とする請求項1記載の多重層紙製造用接着剤。

【請求項3】 多重層紙の製造方法において、前記接着剤の量を多重層紙の層間に1～4g/m<sup>2</sup>になるように噴霧する工程と、1～4分間2～8kg/cm<sup>2</sup>の圧力を合紙する工程と、その後、90～150℃で乾燥する工程とからなることを特徴とする多重層紙の製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、多重層紙製造用接着剤及びこれを利用する多重層紙の製造方法に関するもので、より詳細には澱粉、粘土、シリカゾル及び水を含む多重層紙製造用接着剤及びこれを多重層紙の層間に使用する多重層紙の製造方法に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 多重層紙、例えば、白紙、ライナ紙、骨芯紙等は、新聞用紙、印刷・筆記用紙等比べて、相対的に低速運転して多重層抄紙される。これは低速運転して多重層抄紙を行うと、高平量紙の生産が容易となり、低級原料を効率的に利用して生産費用を減らすことが出来ると共に、水性の改善など、新たな機能をえることが出来るためである。

【0003】 しかし、多重層紙の層間結合力は単層紙に比べて弱いという構造的な問題点があり、層間接着強度の改善が多重層紙製造業界の長い間の課題であった。しかし、これまで頭著な改善方法が提案されていなかった。

【0004】 一方、初期には単純に多量の水分が存在している表面紙と裏面紙を、圧搾工程と乾燥工程を通じて水を除去した後に形成される水素結合により、層間結合力を強化する方法が大部分であったが、上記方法は原料側面及び抄紙工程だけを調節して多重層紙の層間接着強度を解決しようとする方法として、その実効を上げることが出来なかった。

【0005】 最近、産業用紙の生産業では、多重層紙を製造する場合、経済性を考慮して、何度も再活用され、繊維の角質化により、繊維間の結合強度が非常に弱化された古紙の混合比を増加させている[Unkila, バルバ紙技術, 28, 74(1996)]。

【0006】 また、抄紙速度を高速化するために、紙層の形成部から過度な圧搾と脱水を行って、層間結合強度に効果的な微細粉は層間に代りにワイヤ面へ激しく流動されてしまう。また、合紙の時に湿紙匹の乾燥時間の短縮と乾燥度を増加させて抄紙機を運転しているので、多

重層紙の層間接着強度はさらに弱化されている。

【0007】 最近では、層間接着強度を高める他の方法として、多重層紙の層間に生澱粉スラリーを噴霧処理する方法が広く使用されている[佐藤潔, 紙パ技協誌, 49, 104(1995)]。

【0008】 上記方法は、層間の充分な内部結合強度を得がたい環網抄紙機や低速の長網多重層抄紙機では、生澱粉スラリーの層間噴霧処理を通じて層間結合強度を向上させると共に、噴霧された澱粉が湿紙匹の表面に定着されて内添処理より紙匹内への残留性が高いので、使用された澱粉の損失量が極めて少ないという利点がある。

10

【0009】 この方法は、従来の機械的方法よりも優れた結合強度を示す。生澱粉スラリーは乾燥工程により糊化して、接着剤として作用し、多重層紙の層間結合強度を高めることとなるが、抄紙機の高速化により乾燥工程の乾燥時間が瞬間的な加熱に短縮され、噴霧された澱粉が完全に糊化されない場合が多い。このため、層間接着強度の向上に充分な効果を上げることができない問題が指摘されている[Davies, Paper Technology, 18, 186(1977)]。

20

【0010】 最近、両イオン性澱粉や両性澱粉を、生澱粉と混合噴霧して、噴霧された混合澱粉のスラリーを短い乾燥時間のあいだで容易に糊化させて層間接着強度を向上させる方法も提案されているが、経済性と技術的な側面から実用化されていない[日本特許第0523079号]。

## 【0011】

30

【発明が解決しようとする課題】 本発明は、層間接着強度の向上に充分な効果を上げる多重層紙製造用接着剤を提供することを目的とする。また、本発明は、前記多重層紙製造用接着剤を使用して多重層紙を製造する方法を提供することを目的とする。

## 【0012】

30

【課題を解決するための手段】 本発明の多重層紙製造用接着剤は、澱粉、粘土、シリカゾル及び水を含むことを特徴とする。

【0013】 請求項1の発明であって、前記シリカゾルは、平均粒子直径が3～200nmであることを特徴とする。

40

【0014】 また、本発明の多重層紙の製造方法は、前記接着剤を多重層紙の層間に噴霧する工程と合紙する工程と及び乾燥する工程とを含むことを特徴とする。

【0015】 本発明の接着剤組成の中、上記澱粉は、有機接着成分として用いられるもので、コーン澱粉、ポテト澱粉及びタキオカ澱粉を含み、経済的側面及び効率的側面から見て、コーン澱粉を使用することが望しい。

【0016】 前記澱粉は、接着剤の全体組成を準して3～3.8重量%を添加するのが望しい。添加量が3重量%の未満だと期待される層間接着強度を発揮することができない。逆に、添加量が3.8重量%を超過すると、多重層紙の層間に完全に糊化されない澱粉が生じて、効果的な層間接着強度の向上を期待することができない。

50

【0017】前記粘土は、従来技術による澱粉の使用量のうち、一部を代替するために用いるものであって、多重層紙の最終物性に全く悪影響を及ぼさないものであって、澱粉に比べて価格が極めて安い利点がある。この粘土は、平均粒子直径が0.1～2μmのものが望ましい。接着液の全体組成に対して0.1～0.5重量%を添加することが望ましい。含有量が0.1重量%の未満では、澱粉の代替効果を期待することができない。また、含有量が0.5重量%を超過すると、多重層紙の接着力が低くなり最終物性が低下してしまう。

【0018】前記シリカゾルは、無機接着剤の役割をする物質であって、本発明では、多重層紙の製造工程の乾燥工程で水分が蒸発されることにより急速にゲル化され、澱粉の糊化及び接着機能を向上させる特性をもつ。この特性を利用して、澱粉による層間接着力の補助剤として用いる。このシリカゾルは、平均粒子直径が3～200nmのものを用いることが望ましい。接着液の全体組成に対して全乾重量で0.1～0.5重量%を添加することが望ましい。この含有量が0.1重量%の未満では、層間接着力の補助剤としての機能が発揮されない。また、含有量が0.5重量%を超過すると、層間接着強度を実現する主成分である澱粉に対してシリカゾルの過量使用となり、原料費用のアップとなると共に、層間接着強度の低下をきたす。

【0019】3.2～4.8重量%の上記接着液成分を、95.2～96.8重量%の水と均一に混合して噴霧スラリー液の接着剤を製造する。

【0020】前記成分、方法で製造された接着剤を、多重層紙の層間に1～4g/m<sup>2</sup>になるように噴霧し、1～4分にわたって2～8kg/cm<sup>2</sup>の圧力で合紙する。これを90～150℃で乾燥して多重層紙を製造する。

【0021】前述の多重層紙の製造方法において、噴霧される接着剤の量が1g/m<sup>2</sup>未満では、層間接着力が充分に発揮されない。逆に、噴霧される接着剤の量が4g/m<sup>2</sup>を超えては、澱粉の糊化が充分にされない問題が起る。また、乾燥時間が長くなってしまう短所がある。

【0022】また、合紙工程で、2kg/cm<sup>2</sup>の圧力より低いと、乾燥工程のエネルギー消費が増加し、さらに生産速度が減少する。逆に、8kg/cm<sup>2</sup>より大きいと、湿紙匹の水分が極めて早い速度で脱水されるため、多重層紙の層間接着強度が低下する問題が生ずる。

【0023】一方、前記乾燥工程において、温度が90℃より低い場合には、澱粉の糊化が円滑にされない。しかし、150℃を超過すれば、エネルギー消費だけが増加してこれによる附加的な効果を期待することができない。

#### 【0024】

【発明の実施の形態】以下、本発明を実施例により詳細に説明するが、本発明はこの実施例に限定されるものではない。

【0025】(実施例1) 3.2重量%の工業用コーンと、平均粒子直径が0.5μmである0.5重量%の粘土と、平均粒子直径が10nmであり、全乾重量として0.3重量%のシリカゾルとを混合し、つづいで9.6重量%の水で希釈して噴霧スラリー液の形態として4%の接着剤を製造した。

【0026】前記接着剤に添加されたシリカゾルは、二酸化珪素と酸化ナトリウムの比が3:2である硅酸ナトリウム(Sodium silicate)を、強酸性のイオン交換樹脂10を利用し、全体溶液の2/3をイオン交換を通じてpH3で調節した。その後、1/3の残った溶液によりpHを8～9に調節し、この溶液を常温で安定化段階を通じて5～15%の濃度と平均粒子直径が3～200nmであるシリカゾルを製造し使用した。

【0027】多重層紙は、針葉樹の表白クラフトバルバ(Sw-BKP)を、実験室用ビータ(Valleybeater; AB Lorentzen & wette社、スウェーデン、No. 375)によりカナジアン余水度(CSF: Canadian Standard Freeness)が400mlになるよう固解、脱水した後に乾燥機により1020℃で全乾させた。

【0028】再び再解離、固解、脱水、乾燥工程を3回反復して再活用により角質化された国産の多重層紙の再生繊維と類似するように変化させ、バルバを利用して製造した。この時にバルバの保水度(WRV: Water Retention Value)を、タッピ標準試験方法(Tappi standard method um256)により測定したところ、1.84であった。

【0029】つづいて、上記バルバを希釈した7.5g/m<sup>3</sup>のPYUNGLYANGで水抄した。上記水抄紙の乾燥度を測定したところ8%であった。上記水抄紙の層間に、上記接着剤を噴霧装置により2g/m<sup>2</sup>を噴霧した。その後、3分にわたって3.5kg/cm<sup>2</sup>の圧力で合紙し、乾燥機により105℃で乾燥して多重層紙を製造した。

【0030】(実施例2) 3.4重量%のコーン澱粉、0.1重量%のシリカゾルを使用したことを除いて、前記実施例1と同様の方法で製造した。

【0031】(実施例3) 3.3重量%のコーン澱粉、0.2重量%のシリカゾルを使用したことを除いて、前記実施例1と同様の方法で製造した。

【0032】(実施例4) 3.1重量%のコーン澱粉、0.4重量%のシリカゾルを使用したことを除いて、前記実施例1と同様の方法で製造した。

【0033】(実施例5) 3.0重量%のコーン澱粉、0.5重量%のシリカゾルを使用したことを除いて、前記実施例1と同様の方法で製造した。

【0034】(実施例6～11) 実施例6～10により平均粒子直径がそれぞれ3, 5, 20, 50, 100及び200nmであったシリカゾルを使用したことを除いて、上記実施例1と同様の方法で製造した。

【0035】(比較例1) 4.0重量%のコーン澱粉及び9.6重量%の水を使用した接着剤を製造したことを除

いて前記実施例1と同様の方法で製造した。

【0036】(比較例2) 3.5重量%のコーン澱粉、平均粒子直径が $0.5\mu\text{m}$ である0.5重量%の粘土及び9.6重量%の水により接着剤を製造したことを除いて、上記実施例1と同様の方法で製造した。

【0037】(実験例) 上記実施例1~11及び比較例

区分	接着剤の組成				多重層紙の物性					
	澱粉 (重量%)	粘土 (重量%)	シリカゾル 含量 (重量%)	平均粒子 直径 (nm)	水 (重量%)	内部結合 強度*	破裂 強度**	圧縮 強度***		
実 施 例	1	3.2	0.5	0.3	10	96	53.67	2.73	176.9	
	2	3.4	0.5	0.1	10	96	46.75	2.57	170.2	
	3	3.3	0.5	0.2	10	96	50.21	2.61	173.2	
	4	3.1	0.5	0.4	10	96	53.32	2.73	176.9	
	5	3.0	0.5	0.5	10	96	53.17	2.69	176.4	
	6	3.2	0.5	0.3	3	96	52.82	2.66	176.1	
	7	3.2	0.5	0.3	6	96	53.12	2.69	176.4	
	8	3.2	0.5	0.3	20	96	53.19	2.68	175.3	
	9	3.2	0.5	0.3	50	96	51.32	2.63	174.3	
	10	3.2	0.5	0.3	100	96	50.28	2.61	173.2	
	11	3.2	0.5	0.3	200	96	50.10	2.60	173.1	
	比較 例	1	4.0	0.0	0.0	-	96	33.92	2.46	168.0
	2	3.5	0.5	0.0	-	96	33.26	2.38	165.0	

\* : 内部結合強度の単位 ; ft · lb in thousandths  
\*\* : 破裂強度の単位 ; kPa · m<sup>2</sup>/g  
\*\*\* : 圧縮強度の単位 ; N

【0038】上記表1から確認したように、従来の多重層紙の層間接着強度を改善する方法である生澱粉の単独噴霧法(比較例1)とは異なり、従来方法にシリカゾルと粘土を適切に混合した本発明の接着剤を、多重層紙を製造する時に層間に噴霧すると、生澱粉スラリーを単独に使用する時よりも多重層紙の層間接着強度である内部結合強度は5.8%、破裂強度は1.1%、圧縮強度は5.3%向上した。

【0039】また、上記表1の実施例1~5に示したように、シリカゾルの含量は0.1~0.5重量%の範囲で、各種の強度値が優れたと確認された。特に0.3重量%を頂点として含量が減少したり増加する場合には、多重層紙の各種強度値が減少される傾向を確認することができる。

【0040】一方、上記表1の実施例1及び実施例6~11に示したように、シリカゾルの平均粒子直径は3~200nmの範囲で、各種の強度値が優れたと確認された。特に10nmの平均粒子直径を頂点として平均粒子直径が減少したり増加する場合には、多重層紙の各種の強

1~2により製造した多重層紙を、タビ標準試験方法(Tappi standard method) um-403, T 818 om-87, T 403 om-85により内部結合強度、圧縮強度及び破裂強度をそれぞれ測定し、その結果を次の表1に示した。

表1

度値が減少される傾向を確認することができる。

【0041】また、実施例1及び比較例2の強度値を比較して見ると、本発明の接着剤の組成物の中に適合な粒子直径及び含量を有するシリカゾルは、本発明の接着剤により製造される多重層紙の強度を向上させるのに役立つ重要な成分であることが確認された。

#### 【0042】

【発明の効果】以上詳細に説明及び立証したように、本発明の多重層紙製造用接着剤及びこれを利用した多重層紙の製造方法によれば、従来の未糊化された生澱粉を単独に噴霧処理する方法に比べて、多重層紙の層間接着強度が高くなるばかりでなく、破裂強度及び圧縮強度も改善する効果がある。

【0043】また、国産の段ボル古紙から製造される再生用の段ボル原紙など、強度低下を招く安い原料であっても本発明の接着剤及び製造方法によれば充分な強度の多重層紙とすることが出来る。このため、安価な国産の段ボル古紙の使用比率を高めることができ経済性が向上する。

#### フロントページの継ぎ

(72)発明者 リュウ チョン ヨン

大韓民国大田広域市儒城区シンソン洞ハン  
ウルアパート111-202